

Study on effective measures of soil and water conservation and ecological environment restoration in small watershed

Shi'an Jiang

Yunnan Dehong Soil and Water Conservation Ecological Environment Monitoring Substation, Dehong, Yunnan, 678400, China

Abstract

With intensified ecological conservation efforts, soil and water conservation in small watersheds has garnered significant attention, with ecological restoration emerging as a focal point. The management of small watersheds has become a crucial component of terrestrial ecosystem rehabilitation. Analysis of practical conditions reveals a close interconnection between soil conservation and ecological restoration in these areas. Currently, environmental degradation and intensified soil erosion remain prominent challenges. Building on the achievements of comprehensive soil and water conservation and ecological restoration in Dehong's watershed management, this study explores effective measures and practices to enhance small watershed governance, aiming to provide valuable references for future implementation.

Keywords:

small watershed; soil and water conservation; ecological environment restoration; effective measures

小流域水土保持与生态环境恢复的有效措施研究

蒋仕安

云南省德宏州水土保持生态环境监测分站, 中国·云南 德宏 678400

摘要

随着生态环境保护力度的进一步增强, 小流域水土保持情况受到广泛关注, 生态环境恢复成为了备受瞩目的焦点。小流域治理成为陆地生态系统修复的重要组成部分, 结合实际情况分析, 小流域的水土保持和生态环境恢复密切联系; 当前, 生态环境恶化以及水土流失加剧的现象突出, 结合德宏水保治理中小流域水土保持综合治理生态环境恢复取得的成效, 针对相关的有效措施与实践, 就加强小流域治理措施进行初步探讨, 旨在发挥出参考价值。

关键词

小流域; 水土保持; 生态环境恢复; 有效措施

1 引言

水土保持是生态文明建设的重要内容, 是保障生态安全、国土安全、防洪安全以及人居环境安全的基础, 在全球变暖的背景下, 人类活动受到各种限制, 加之水土流失的问题愈演愈烈, 使得小流域水土保持受到广泛关注。近些年, 国内外学者针对小流域水土保持进行了广泛的研究, 提出了一系列干预措施, 但在实际应用的过程中仍然存在不足之处, 还需进一步探讨。

2 水土保持的重要性

作为相对完整的体系, 水土保持生态文明小流域建设涵盖着一系列科学化理论内容, 同时涉及到相对丰富的建设方法。在具体实践的过程中, 应考虑水土保持的意义, 明确

小流域的特殊之处, 运用科学化理念指导具体行动, 促使小流域生态文明建设更加到位, 科学管控水土流失, 减少土地资源的浪费。在小流域建设层面, 水土资源的保护与改进应从基础环境着手, 同时看重生态质量的机制建设, 在逐步优化生态文明建设方针时坚持走可持续发展之路, 为实现阶段性目标奠定坚实基础, 促使小流域生态屏障得以构建, 优化人们的生存空间。^[1]

3 小流域水土保持与生态环境恢复的基本原则

3.1 生态优先

水土保持和生态环境恢复意义重大, 是现阶段备受瞩目的焦点。小流域是相对特殊的区域, 在具体维护和管理的过程中, 要明确生态优先的原则, 这是保证水土管理到位和恢复生态环境的基本原则之一。^[2]应着重分析生态系统的健康和稳定性, 在此基础上合理规划生态管理方案, 根据生态系统的运行规则, 科学化管理生物多样性, 维持生态平衡。

【作者简介】蒋仕安, 男, 中国云南德宏人, 本科, 工程师, 从事水利水电、水土保持与生态环境监测研究。

3.2 因地制宜

因地制宜是基本的原则，在水土保持与生态环境恢复中占据着重要地位，需要详细分析小流域地形自然特征，同时还要考虑气候条件以及当地的土壤类型，在全面分析各个要素是否适应的基础上，制定出科学的恢复计划，让相关工作的开展更加顺畅，拥有更为稳定的支撑条件。

3.3 合理开发

加强水土保持规划，合理开发。坚持“预防为主，保护优先”，确保生产建设活动和生产建设项目事中事后监督管理，加大水土流失预防监管、水土流失治理及重点工程建设监管，确保生产建设活动避开水土流失重点治理区；加强保护重要饮用水水源地水土保持重点区域，严格管理在饮用水水源地及集雨范围内的开发项目；加强水土保持监测，强化生产建设项目的水土保持监督管理工作，防治人为水土流失的发生，落实水土流失综合防治成果管护责任主体；加强生态修复，控制面源污染等，做到土地资源的保护与合理开发。^[3]

3.4 综合治理

小流域水土保持和生态环境恢复至关重要，应将相关的工作落实到实处，根据小流域实际情况加以分析，确定最佳的实践方案，让小流域水土保持治理更加到位，恢复基本的生态健康。综合治理是小流域水土保持和生态环境恢复中的指导方针，在具体实践的过程中，应坚持着综合治理的原则扎实开展一系列活动，让小流域适当运用植被恢复和农业生产控制技术措施，系统解决土壤侵蚀和生态破坏问题。^[4]

4 德宏州水土流失治理情况

4.1 基本情况

全州面积 11526km²，主要河流有怒江、大盈江、瑞丽江，集水面积大于 100km² 河流有 50 条，山地、丘陵占 82.92%，河谷盆地占 17.08%，森林覆盖率约 71.84%，共有 6 个土类、11 个亚类、23 个土属、42 个土种，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。内境分三个治理区，西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区，铜壁关州级水土流失重点预防区，龙江-瑞丽江沿岸州级水土流失重点治理区。全州水土保持治理按照“两片两带”水土流失防治治理布局，两片是北部中高山生态屏障区加强区域水土流失预防，强化区域植被保护，维护生态系统稳定；南部低山宽谷农业区加强区域水土流失治理，保护土壤资源，维护和提高土地生产力为主；两带是切割中高山峡谷陡坡地形地质灾害易发区、江河侵蚀河谷冲沟地形地质灾害易发区，以加强区域水土流失治理和预防，缓解和减少区域地质灾害发生为主。

4.2 小流域治理情况

根据水土流失现状，统筹水土保持生态重点工程、水土流失重点治理区，实施以北部山地灾害易发区水土流失重点治理、南部山地农业区水土流失重点治理，以小流域

项目为治理单元，从 2019 年到 2025 年，德宏实施了南勐卡河小流域治理、棒良河小流域坡耕地水土流失综合治理、清平小流域坡耕地水土流失综合治理、南底河小流域综合治理、南伞河生态清洁小流域治理工程预防治理、芒市南片河小流域综合治理、小关河小流域综合治理、清塘河小流域综合治理提质增效等小流域治理项目，治理水土流失面积 114.40km²。经过长期不懈的努力，水土流失防治取得了显著成效，治理区生林草植被覆盖逐步增加，生态环境明显趋好，通过对 2019 年到 2024 年六次土壤侵蚀数据的对比分析，全州水土流失面积由 2019 年的 2201.19km² 降低至 2024 年的 2032.88km²，减少 168.31km²，减少幅度达 7.64%。2024 年，全中轻度水土流失面积 1332.67km²，占水土流失面积的 65.56%；中度水土流失面积 208.67km²，占水土流失面积的 10.26%；强烈水土流失面积 120.41km²，占水土流失面积的 5.92%；极强烈水土流失面积 167.1km²，占水土流失面积的 8.22%；剧烈水土流失面积 204.1km²，占水土流失面积的 10.04%。从侵蚀强度和面积分布上看，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

4.3 取得的成效

经过系统治理，水土流失面积和强度控制在适当范围内，重点防治地区的水土流失得到有效控制，新增水土流失治理面积明显，水土流失强度有所下降，从侵蚀强度变化来看，轻、中度水土流失面积整体减少趋势，但强烈、极强烈、剧烈水土流失面积治理难度加大，人为水土流失得到有效控制，输入江河湖库的泥沙明显减少，林草植被覆盖状况及生态质量持续向好，现有监测站点管理得到加强，水土保持综合监管和能力建设得到提高。^[5]

5 小流域水土保持与生态环境恢复的现状

5.1 受到人为因素的影响

小流域生态的管理和维护至关重要。不合理的农田开垦，部分农业追求短期的经济效益，盲目且过度的开垦，破坏了植被覆盖率，严重的影响小流域生态；大型基建工程建设和大面积开挖施工的过程中，水土侵蚀强度大，防护措施有限，部分废渣被随意丢弃，加剧了水土流失的风险，部分泥沙淤积河道水库。此外，工业活动的开展污染了土壤和水体，加之农业面源污染，直接干扰了系统平衡性，阻碍了小流域水土保持和生态环境恢复进程，使生态环境不堪重负。

5.2 自然因素影响大

小流域因地处复杂区域，特别是在山区和地质构造破碎区地带，坡面的径流较快，若是遇到强降雨，极易出现山洪以及泥石流等地质灾害。加之相关区域的土壤多为砂质土，抗侵蚀能力较差，在降水异常的情况下，对表层土壤造成剧烈的侵蚀，极易引发地质灾害，危害到相关区域的正常运转。小流域降水分布不够均匀，旱季和雨季降水差异较大，在生态系统本就薄弱的情况下，使得自我修复周期逐步延

长, 面对着自然条件的种种限制, 使得生态环境恢复工作困难重重, 系统也难以保持稳定性。

6 小流域水土保持与生态环境恢复的有效措施

6.1 关注植被数量和合理修复

植被是保护土壤的重要条件, 在实际种植的过程中, 应考虑植被特性, 还要根据植被的现状加以分析, 确保小流域的水土保持更加到位, 充分发挥树木以及草地的利用价值。注重植物群落的多样性, 关注山区和地质构造破碎区植被的多样性建设, 确保植被系统更加稳定。若是极易受到人为因素和自然因素干扰的区域, 可以开展重点针对性植被恢复和造林活动, 科学的防范人为干扰, 借助于植被的再生能力打造出自然的生态屏障。^[6]

6.2 优化和完善工程措施

合理科学的工程和技术措施能够让小流域水土保持力度进一步增强。生态经济型小流域, 配合坡面水系及小型水利水保工程, 维护好陡坡区域的特质; 生态清洁型小流域, 以建设植物过滤带、农村垃圾和污水处置设施, 控制面源污染, 维护水体安全, 改善农村人居环境等优化措施; 生态安全型小流域, 以防治地质灾害等工程措施抑制滑坡、泥石流、崩塌等发展, 健全滑坡泥石流预警体系; 生态景观型小流域, 以河、湖、沟渠边岸配置护岸护堤林、园林绿地对区域进行生态恢复。在小流域工程建设中, 优化措施、完善方案, 减少环境受到的严重影响, 结合可持续发展理念, 因地制宜, 分区防治, 切实防治水土流失。

6.3 逐步优化和调整农业活动

小流域综合治理过程中农业活动是重要组成部分, 也是发展农业经济的重要条件, 因此需要高度重视农业活动的合理性和科学性, 避免小流域土壤受到侵蚀。采取农业工程措施, 高标准农田等优化农业种植; 优化农业种植, 运用杂交品种、优选品种等增强抗病能力; 强化生物防治, 推广农业生物治理模式, 使用有机肥等合理的改善土壤, 减少农药和化肥的使用, 发挥出生物防治的利用价值; 调整农业活动, 控制农业面源污染, 实施坡耕地水土流失综合治理、退耕还林草等, 科学防范, 保证农业生产与环境和谐共进。

6.4 建立健全建设管理体系

建立健全监测管理体系, 借助于遥感以及地理信息系统等多种手段, 及时构建起监测点, 定期收集数据信息, 让小流域的生态动态等合理把控。同时还要构建水土保持监督管理建设系统, 使其彰显出基本的保障效力, 让管理更加到

位, 避免出现非法采伐和非法采矿的情况, 进一步强化执法的力度, 严厉打击植被破坏的行为。

6.5 落实综合修复治理细节

小流域生态系统的维护和管理至关重要。加强生物多样性保护力度, 充分认识生态系统的复杂性和特殊性, 切实维护流域生态系统的健康, 多方面保护和恢复植被, 维护好生态系统平衡性和稳定性。河流生态是小流域综合治理的基础, 改善小流域系统, 恢复河流生态, 让水域生态功能得到有效管控, 使流域生态系统健康运行, 构建健康的水环境。积极创建小流域生态文明, 强化居民的环保意识, 在加快生态环境恢复进程的过程中, 让全社会参与到实际行动中, 推进水土保持生态文明建设, 让小流域生态系统的可持续发展拥有稳固的支撑条件。

7 结语

总之, 小流域水土保持和生态环境恢复至关重要, 属于系统且艰巨的工程项目, 在具体实践的过程中, 要从植被管理以及农业建设等多个方面落实实际的行动, 构建起可靠且全面的恢复体系。除了落实基本的行动, 还要持续关注策略间的协同效应, 依照小流域的动态变化适当调整, 促使跨区域合作更加到位, 整合各方主体的资源, 凝聚成合力, 助力小流域生态环境的持续改善, 为人类社会的可持续发展打下坚实基础。

参考文献

- [1] 孙坤君, 李建文, 黄华爱, 李娴婧, 熊健. 水土保持生态产品价值实现相关政策探讨及广西路径摸索[J]. 亚热带水土保持, 2025, 37 (03): 21-24.
- [2] 陈苏英. 小流域综合治理项目水土流失特点及防治对策——以霞浦县浪头溪小流域为例[J]. 亚热带水土保持, 2025, 37 (03): 25-27+30.
- [3] 刘建, 李海涛, 张淼. ArcGIS模型构建器在福建省国家级水土流失重点治理区划定中的应用[J]. 亚热带水土保持, 2025, 37 (03): 31-34.
- [4] 刘云龙, 牛涛, 李芳然, 张子元. 河北省水土保持重点工程图斑精细化管理实践与思考——以易县台底小流域为例[J]. 河北水利, 2025, (08): 34-35.
- [5] 肖俊波, 黄旭升, 王星, 莫春梦, 裴承敏, 王俊明. 蔗叶还田对红壤薄土坡耕地坡面侵蚀过程阻控机制研究[J]. 广西水利水电, 2024, (04): 7-12+21.
- [6] 姜宇, 程宏远. 北方土石山区薄土坡耕地水土保持工程措施减流减沙效益分析——以石坎反坡阶措施为例[J]. 长江科学院院报, 1-9.